

MicroPatent® PatSearch FullText: Record 1 of 1

Search scope: US EP WO JP; Full patent spec.

Years: 1836-2001

Text: Patent/Publication No.: JP01212339

[no drawing available]

[Download This Patent](#)[Family Lookup](#)[Citation Indicators](#)[Go to first matching text](#)**JP01212339****METHOD AND SYSTEM FOR INSPECTING WORK PIECE MOVING ALONG
PRODUCTION LINE
ORBOT SYST LTD**

Inventor(s): ;LAPIDOT ZVI

Application No. 63036476 JP63036476 JP, Filed 19880217, Published 19890825

Abstract: PURPOSE: To detect a defect without interrupting the movement of work piece by inspecting the work pine on line at an inspecting station in the upstream side of a production line.

CONSTITUTION: When a work piece 11 passes through an automatic inspecting station 12, a camera 14 picks up the image of a work piece 11A detected by an inspection unit 12A under instruction of a computer 13. The image is displayed on a monitor 15 and stored in a large capacity memory 16. An offline verification process for verifying a defect is executed before the work piece 11A arrives at a sorting station 17. More specifically, a data communication ring 18 connects the computer 13 and the memory 16 with a verifying station 19 and the image in memory 16 is displayed on a monitor 20. An operator can verify a defect on the monitor 20. In case of an actual defect that state is inputted on a keyboard 21 and the computer 13 removes a work piece 11B for which a defect is verified from the production line upon arrival to the station 17.

Int'l Class: G01N02189; G01N02188

Priority: US 87 15070 19870217

MicroPatent Reference Number: 000192199

COPYRIGHT: (C) 1989JPO

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平1-212339

⑬ Int. Cl. 4

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成1年(1989)8月25日

G 01 N 21/89
21/88

Z-7517-2G

J-7517-2G

F-7517-2G 審査請求 未請求 請求項の数 10 (全5頁)

⑮ 発明の名称 生産ラインに沿って移動する加工部片の検査方法及びその装置

⑯ 特 願 昭63-36476

⑰ 出 願 昭63(1988)2月17日

優先権主張 ⑱ 1987年2月17日 ⑲ 米国(US) ⑳ 015,070

㉑ 発 明 者 ツヴィ・ラビドット イスラエル国 レホヴオット ハナツシ ハイション ス
トリート 16

㉒ 出 願 人 オーバット システム イスラエル国 ヤブネ 70651 ビーオーボックス 215
ズ リミテッド インダストリアル ゾーン (番地なし)

㉓ 代 理 人 弁理士 早川 政名

明 細 書

1. 発明の名称

生産ラインに沿って移動する加工部片の検査方法及びその装置

2. 特許請求の範囲

1) 生産ラインに沿って移動する加工部片の検査方法であって、

a) 前記生産ラインに沿った加工部片の移動を中断せずに考えられる欠陥を検出する目的で上流側検査ステーションにて個々の加工部片をオン・ライン検査する段階；

b) 検査する加工部片内の考えられる欠陥をイメージ化する段階；

c) 記憶されるイメージを考えられる欠陥を含む加工部片に関連付ける様式にて考えられる欠陥のイメージをメモリー内に記憶する段階；

d) イメージが関連している加工部片が下流側分類ステーションに到達する前に記憶イメージをメモリーから検索する段階；

e) 検索されるイメージが関連している加工部片内に考えられる欠陥が有効であるか否かを目標検査により確認する目的で検索イメージをモニター上に表示する段階；及び

f) 欠陥の確認に回答して前記下流側分類ステーションにて加工部片をそろす段階から成る方法。

2) ビデオ・イメージを発生するビデオ・カメラで考えられる欠陥がイメージ化され、考えられる欠陥を含む加工部片を示す印と共にビデオ・イメージが記憶されるようにした特許請求の範囲第1)項に記載の方法。

3) 生産ラインに沿って移動する個々の加工部片を検査する装置であって、

a) 加工部片が前記生産ラインに沿って移動するに伴い加工部片のオン・ライン検査をし加工部片内の考えられる欠陥の検出をする上流側検査ステーション；

b) 考えられる欠陥をイメージ化するため欠陥の検出に回答する検査ステーションと関連があるイメージ化装置；

c) 考えられる欠陥の記憶されたイメージを欠陥を含む加工部片に関連付けるような様式で考えられる欠陥のイメージを記憶する記憶装置；

d) 考えられる欠陥のイメージを前記記憶装置から検索する装置及び表示されるイメージが関連している加工部片内の表示される考えられる欠陥の有効性を目視検査により確認する、前記記憶装置から検索されたイメージを表示するモニターを含む検索システム；及び

e) 欠陥の確認に回答して加工部片を転じさせる下流側分類ステーション

から成る装置。

4) 前記モニターが前記検査ステーションに対して相対的に位置付けてある特許請求の範囲第3)項に記載の装置。

5) 前記モニターが前記検査ステーションに位置付けてある特許請求の範囲第3)項に記載の装置。

6) 考えられる複数の欠陥イメージが同時に表示される特許請求の範囲第4)項又は第5)項に記載の装置。

部片の生産、使用を行っている生産ラインへの分類を最低にする品質制御システムの開発が要求されている。その結果、例えば、加工部片が生産ラインに沿って移動するのに伴いその加工部片を見るTVカメラを使用し且つオペレーターの判断で欠陥がある加工部片をオペレーターが転じさせることが出来る高度の欠陥検出システムが開発されている。この型式の検査の一例が米国特許第

4,209,802号に開示してあり、この特許はベビー・フード用瓶が1秒に1個の割合で生産ラインを移動する際各瓶のイメージを作り出すTVカメラを使って異物がないかこの瓶を検査するシステムについて開示している。この型式の欠陥検出システムは人であるオペレーターがその検査されている欠陥を見逃がさない程度においてのみ適切なものである。

加工部片1個あたりの考えられる欠陥の個数が多く、例えば、加工部片を印刷回路板とした場合、各加工部片の即時的オン・ライン検査を行うことが極めて困難になる。その結果、欠陥検出の目的

7) 実際の欠陥の確認を信号で知らせるためモニター上のイメージに物理的に接触することに対応するよう前記モニターが作成され且つ配列されている特許請求の範囲第6)項に記載の装置。

8) キーボードがモニターと関連性があり、実際の欠陥の確認がキーボード入力により示される特許請求の範囲第6)項に記載の装置。

9) 実際の欠陥の確認を信号で知らせる装置を含む特許請求の範囲第6)項に記載の装置。

10) 実際の欠陥の確認を知らせる装置及びモニター上のイメージに対しオペレーター入力を行う装置を含む特許請求の範囲第6)項に記載の装置。

3. 発明の詳細な説明

[技術分野]

本発明は生産ラインに沿って移動する加工部片を検査する方法及び装置に関するものである。

[背景技術]

調理済み食品から銅板にいたる各種製品で以後加工部片と称する製品の連続大量生産では加工部片内の実際の欠陥検出を最大にする一方その加工

から加工部片のTVイメージを処理するのを援助するコンピューターを使った検査システムが開発されている。典型的なシステムが米国特許第

4,570,180号に開示してあるが、この特許では印刷回路板が例えば生産ライン上で生産される際カメラがこの印刷回路板を走査し、考えられる欠陥を検出する目的でデジタル画像処理技術が使用されている。

欠陥検出方法は正確度100%以下であるので調用的な方法では自動的に検出される欠陥を手作業による確認を条件とした「考えられる」欠陥としてのみとらえている。このため自動化された検査ステーションに続いて所定の確認ステーションが要求される。従って、調用的な方法では、自動化された検査システムが、考えられる欠陥を含む回路板にタグを付け、これらの回路板を確認ステーションへ転じ、このステーションの箇所ではオペレーターが目によりシステムの検出内容を確認する。こうした手動式検査を使用すると、例えば表面の汚染により生ずる欠陥アラーム又は仕様書内の不

誤いから生ずる誤った欠陥を含むこれらの加工部片はその分離された回路板から分離され生産ラインに戻される。

前述した慣用的な方法は2つの主たる欠点、即ち生産ラインでの不連続性の発生及び加工部片の不要な取扱いという欠点を備えている。加工部片内の考えられる欠陥を確認するには加工部片を生産ラインから取り出して手動式検査ステーションへ移す必要がある。欠陥全てが欠陥アラームになった場合で且つ実際に加工部片を生産ラインから取り出す必要がない場合でも、加工部片の時間のかかる労力を要する不要な取扱いが結果的に生ずる。加工部片の不要な取扱いは全て製造の後段階にて検出若しくは検出されない余分の欠陥発生の可能性を高めると共に、このことが最終製品の信頼性と品質に悪影響を及ぼす。

従って、本発明の目的は前述した諸問題を克服する、加工部片検査のための新規にして改善された方法及びその装置を提供することにある。

本発明によれば、生産ラインに沿って移動する

部片内の各々考えられる欠陥の位置が記憶されよう。加工部片内の考えられる全ての又は所定個数の欠陥をメモリーから検索出来、考えられる欠陥の確証を行い得る繰り返し連続の加工部片が自動検査を受けている時間中、自動検査ステーション上方又はその箇所モニターにて示される如く遠方位置にあるオペレーターのオフ・ライン下で割りスクリーン技法を使用して順次又は同時に使用して表示される。

本発明の方法を使用すると、生産ライン上での加工部片の流れはその加工部片内の考えられる欠陥の手動式検査が加工部片自体の直接的検査によるよりもむしろ考えらえる欠陥の記憶されたイメージを検査することにより実施されるので中断されない。更に、考えられる欠陥の記憶されたイメージをオフ・ライン的に使用することで目視検査が実施されるので加工部片の付加的な取扱いが含まれない。イメージの手動式検査によって考えられる欠陥が実際の欠陥であることの確証がなされる場合にのみ、実際の欠陥を含む加工部片が再び

加工部片を検査することには生産ラインに沿った加工部片の移動を中断せずに考えられる欠陥を検出しよう上流側の検査ステーションにおいて加工部片をオン・ライン検査することが含まれている。検査された加工部片内の考えられる欠陥は画像化され、考えられる欠陥のイメージは記憶されるイメージを考えられる欠陥を含む加工部片に関連付ける様式にてメモリー内に記憶される。オフ・ラインの場合、記憶されたイメージはそのイメージに関連している加工部片が下流側分類ステーションに到達する前にメモリーから検索される。検索されたイメージは、その検索されたイメージの関連する加工部片内の考えられる欠陥が有効であるか否かを目視検査により確認するためモニター上に表示される。加工部片は欠陥の確証にตอบสนองして下流側の分類ステーションにてそらされる。

導電性線が多い印刷回路板の如き複雑な加工部片が含まれている場合、提供される加工部片には多くの考えられる欠陥が含まれていることがある。こうした場合、加工部片自体の識別と同様、加工

理又はスクラップ化のため生産ラインからそらされる。

本発明の一実施態様について添付図面に示す。

ここで、図面の第1図を参照すると、参照番号10は印刷回路板として示された加工部片11を大量生産する生産ラインを概し、加工部片は工業的方法により大量に生産される任意の型式の箇々の品目の代表的なものであり品質制御の目的上検査されなければならない。加工部片11は考えられる欠陥を検出する多数の慣用的な技術のいずれかの技術を使って加工部片の慣用的な検査が行われる装置12Aを含む自動検査ステーション12を通過する。自動検査ステーション12、その作動及び考えられる欠陥を検出する方法は本発明の一部ではなく、考えられる欠陥の所定加工部片内での性状とその位置が慣用的な方法により生産ライン10と装置12Aの作動監視をするコンピューター13に知られることを除けば装置12Aの作動のこれ以上の説明は本発明の理解と使用にとって不必要である。

コンピューター13の命令下にて、カメラ14は装

置12Aが検出した1個以上の考えられる欠陥を含む加工部片11A又はその一部分をイメージ化する。加工部片が例えば印刷回路板である場合、考えられる多くの異なる型式の欠陥が加工部片上の各種箇所に位置付けられている。考えられる欠陥全てとその個々の位置が確認可能でありコンピュータによって慣用的な様式にて分類出来る。装置12Aとカメラ14のコンピュータ13による作動生産ライン10に沿って移動する加工部片の移動を中断せずに公知の様式にて実施される。

自動検査ステーション12に位置付けられたモニター15はカメラ14で見られるフィールドを表示する。同じ位置にあるこのモニター又は補助モニターは装置12Aにより検出される考えられる欠陥を確認する目的で以下に説明の如く使用出来る。いずれにせよ、カメラ14により作成されるイメージはビデオ・テープ・レコーダーに出来る大容量記憶装置16内に記憶される。代替的に、カメラの出力はディジタル化出来、データはカメラの視野内で考えられる欠陥のビット・マップとして記憶さ

れる。大容量記憶装置16内でのデータの記憶は考えられる欠陥の加工部片上での位置と同様、考えられる欠陥を含む加工部片に考えられる欠陥の記憶イメージを関連付ける様式にて達成される。これは加工部片をシリアル化して、考えられる欠陥のイメージと一緒にその欠陥を含む加工部片の一連番号と加工部片上の欠陥の座標の両者を記憶することにより慣用的な方法で達成可能である。

大容量記憶装置16内でのデータの記憶は加工部片11が装置12Aを通じて且つ生産ライン10に沿って移動し続ける順オフ・ラインで行われる。自動検査ステーション12の下流側にある分類ステーション17に加工部片が到達する前にその考えられる欠陥が実際の欠陥であるか否かを確認するオフ・ライン確認プロセスが実施される。1つの方法においては、データ通信リンク18がコンピュータ13と大容量記憶装置16を確認ステーション19に接続し、当該確認ステーションは大容量記憶装置16内に記憶されたイメージをモニター20上に表示する目的でオペレーターが選択的に検索出来る装置

12Aから遠方にすることが出来る。キーボード21はオペレーターにどのイメージを表示すべきかを制御させる。代替的にデータ通信リンク18は大容量記憶装置16内に記憶されたイメージをモニター15上又は同じステーションに位置付けられた補助モニター上に表示する目的で使用可能である。考えられる欠陥が識別され、装置12Aの作動によりタグ付けがされる自動化された方法において充分な量の時間がある場合は補助モニターの配列が有利である。従って、所定の加工部片内での考えられる欠陥は同じステーションにあるモニター15又は補助モニター上で確認出来、一方、後続の加工部片は装置12Aにより自動化された検査を受ける。

分類ステーション17に未だ到達していない特定の加工部片に関連ある1個以上の考えられる欠陥がどのイメージであるかを確認ステーション15のモニター20又は検査ステーションにおけるモニター15上とイメージで検討することによりオペレーターはその表示されている考えられる欠陥が有効であるか否か(即ち、考えられる欠陥が実際の欠

陥であるか否か)を確認出来る。モニター20上で表示されている考えられる欠陥が実際の欠陥である場合には、オペレーターはキーボードを適当に入力することによりこの状態を示すことが出来る。コンピュータ13は加工部片が分類ステーション17に到達するときこうした適当なキーボード入力に回答して生産ラインから加工部片11Bをそらすことにより回答する。そうでない場合、加工部片は分類ステーションを超えて生産ライン上で続行出来る。欠陥を含む加工部片よりむしろオフ・ラインの考えられる欠陥のイメージも検討することによりその欠陥のある加工部片は加工部片の流れ自体が中断されていない状態にある際に修理過程又はスクラップ過程にそらすことが出来る。更に、加工部片の実際の取扱いが低減化され、別の考えられる欠陥の導入が最低にされる。

確認過程の速度を早めるため所定の加工部片又は多数の加工部片と関連ある欠陥が全てモニター15又は20上に同時に呈示出来る。この配列については第2図に示してあり、この図は同じ又は異

なる加工部片内の複數組の考えられる欠陥をセグメント23内に表示する複合スクリーン22を有するモニター20Aを示している。タッチ・スクリーンと称するものを使用してオペレーター24は欠陥のイメージが表示されているスクリーンの該当するセグメントを単に物理的にさわることにより実際の欠陥であるこれら考えられる欠陥を選択出来る。オペレーターによるスクリーンのセグメントの接触が実際の欠陥の識別を信号で知らせるコンピューターに対する入量となる。スクリーンにさわる代わりに、オペレーターの確認しているこれらの欠陥が実際のものであることをコンピューターに識別させる目的で他の公知の技術も使用可能であろう。例えば、ライト・ペンを使用することが出来よう。ソフトウェアはテキストがイメージと組合って記憶されるようモニターのスクリーン又はセグメント上でオペレーターによるテキストの入力を提供することが出来る。テキストはイメージで表示される欠陥の型式を識別出来、モニターと関連しているキーボードから入力出来又は適当

な回数スクリーンを連続的にさわるか又は考えられる欠陥のイメージをスクリーンに表示する特定のメニューをさわることにより入力出来る。

本発明の方法と装置により達成される諸利点及び改善された結果については本発明の好適実施態様に関する前掲の説明から明らかである。前掲の特許請求の範囲で説明された本発明の技術思想と範囲から逸脱せずに各種変更と改変もなすことが出来る。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明を導入してある生産ラインの概略図。

第2図は同じ又は異なる加工部片内の多数の欠陥が同時に表示されるモニターの複合タッチ・スクリーンの模式的図。

10: 生産ライン

11, 11A, 11B: 加工部片

12: 自動検査ステーション 12A: 装置

13: コンピューター 14: カメラ

15: モニター

16: 大容量記憶装置

17: 分類ステーション

18: データ通信リンク 19: 確認ステーション

20: モニター

20A: モニター

21: キーボード

22: 複合スクリーン

23: セグメント

24: オペレーター

特許出願人

オーバット システムズ
リミテッド

代理人

早川 政 名

